Ein Beitrag zur Kenntnis der Makrolepidopterenfauna Usbekistans, insbesondere des Nuratau-Schutzgebiets und des angrenzenden Areals

Lars KÜHNE

Lars KÜHNE, Robert-Baberske-Straße 7, D-14480 Potsdam

A contribution to the knowledge of the Macrolepidoptera fauna of Uzbekistan, especially of the Nuratau Nature Reserve and the surrounding area

Abstract: During an expedition to the Nuratau Mountains in Central Asia in spring 1992 a small number of butterflies and moths was collected. A total of 99 species is listed. 5 species are new records for the Nuratau Mountains. The material includes a series of *Semagystia* spec. (Cossidae) which could not be identified to species. A figure of the ♂ genitalia of this taxon is presented.

Einleitung

Im Frühjahr (17. IV.–10. V.) 1992 unternahm eine Gruppe deutscher Biologen eine Expedition in das Nuratau-Massiv. Sie folgten damit einer Einladung der Reservatsleitung des Nuratau-Schutzgebiets.

Der folgende Beitrag stellt einen Mosaikstein bei der Bestandserfassung der mittelasiatischen Fauna dar. Er soll insbesondere die im Schutzgebiet tätigen Naturschützer bei ihrer Tätigkeit unterstützen und dazu beitragen, den ansässigen Politikern die Notwendigkeit der Gebietserweiterung fachlich zu begründen.

Insgesamt wurden 99 Arten von Großschmetterlingen nachgewiesen, davon waren 5 Arten bisher für das Nurataugebirge nicht bekannt (Tabelle 1). Zu den Resultaten bei den Coleoptera siehe SCHNITTER (in Vorb.).

Geographie und Klima

Der Nurataugebirgszug setzt den Turkestaner Höhenzug des Tien-Schan nach Westen hin fort und stößt weit in die Turaner Tiefebene vor. An seinen Grenzen treffen zwei geographische Regionen aufeinander. Das Faltengebirge, mit dem Khaat Basi als höchste Erhebung (2169 m), ist von den halbwüstenartigen Ausläufern der Kysylkum fast eingeschlossen. Im

Süden und Südosten grenzen die Turkestanskaij- und Serawschanskij-Gebirgsketten an. Paläozoische Schiefer, Kalkstein und hervortretende Granite sind die Hauptgesteinsarten. Dem Gebirge in 50 km Entfernung vorgelagert ist der Aidarsee, der ein Überlaufbecken eines im Osten gelegenen Stausees darstellt (siehe Abb. 1).

Es herrscht Kontinentalklima mit einer mittleren Jahrestemperatur von 15,2° C. Die Temperaturskala reicht von −22° C im Winter bis +43° C im Sommer. Die jährlichen Niederschläge liegen je nach Höhenlage zwischen 250 und 550 mm.

Das Nurataugebirge

Die jahrtausendealte Besiedlungsgeschichte hat die mittelasiatischen Gebirge nachhaltig geprägt. Der Nuratau ist anthropogen stark überformt. Die ursprüngliche Waldvegetation wurde durch den Menschen, für seinen Brenn- und Bauholzbedarf und später zum Anlegen von Obstgärten, gerodet. In diesen Obstgärten wurde mit der Viehhaltung begonnen. Infolgedessen sanken die Erträge, weil der harte Tritt und niedrige Verbiß der Haustiere (Karakulschaf und Ziegen) die Vegetation zerstört(e) und das Wasserrückhaltevermögen stark beeinträchtigte. Ausgeklügelte Grabensysteme sollten das rasche Abfließen des Schmelzwassers verhindern. Mit hohem manuellen Aufwand werden sie noch heute funktionstüchtig erhalten. Trotzdem trifft man derzeit im weiten Umkreis der Siedlungen riesige Erosionsflächen an. Baum- und Strauchschicht sind fast vernichtet. Starke Temperaturschwankungen zwischen Tag und Nacht lassen das Gestein schnell verwittern. Dadurch entstanden und entstehen auch in den tieferen Lagen ausgedehnte Schotterfelder.

Das Reservat befindet sich im zentralen Teil des Nuratau. Hauptanliegen ist der Schutz des endemischen Servertzov-Bergschafes (*Ovis ammon severtzovi*).

Bisher konnten 600 Gefäßpflanzenarten nachgewiesen werden, davon sind 27 endemisch (ND 1994). Vorherrschend sind annuelle Pflanzen. Hauptblütezeit ist das Frühjahr, die Zeit der Schneeschmelze. Nur zu dieser Jahreszeit ist ausreichend Wasser vorhanden. Die rudimentäre Strauchvegetation in der „Gebirgssteppe" besteht überwiegend aus Weißdorn (*Crataegus*), Mandel (*Amygdalus*), Hagebutte (*Rosa*) und Kirsche

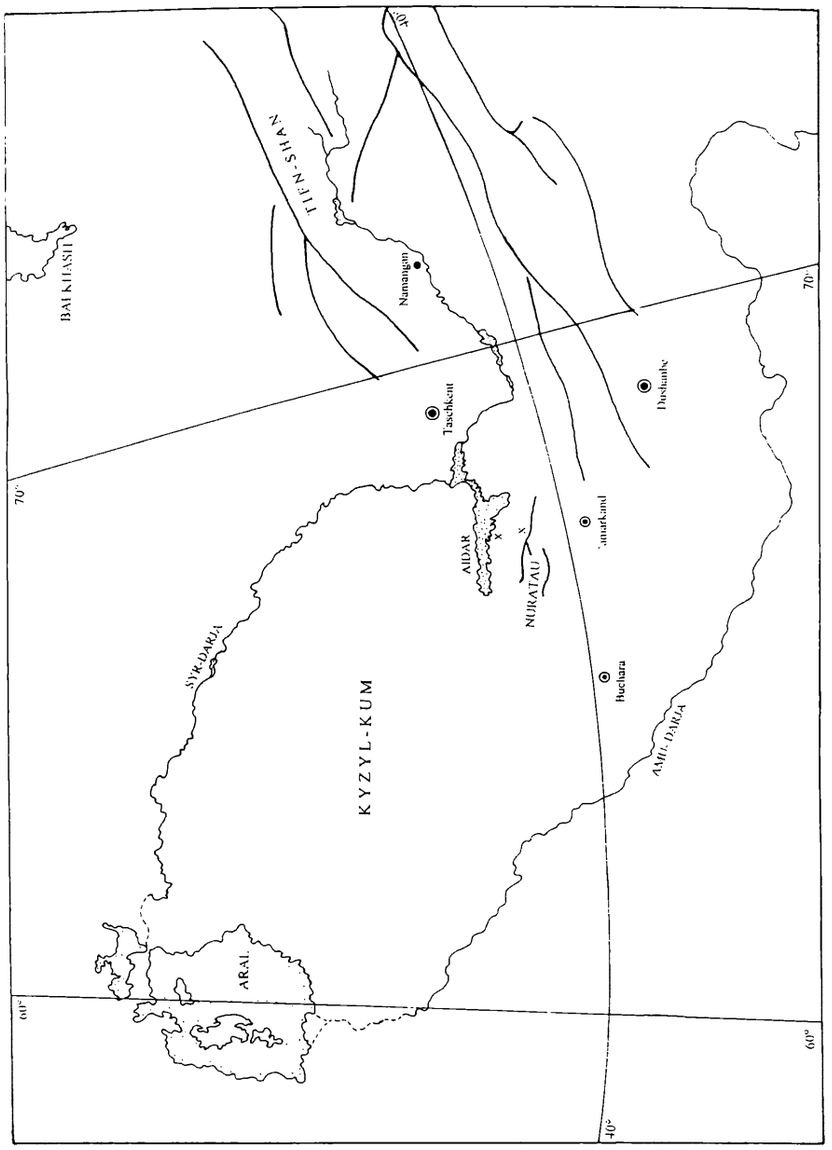

Abb. 1: Übersichtskarte Zentralasien/Usbekistan. x = Fundorte.

(*Cerasus*) (alles Rosaceae). Entlang der Bachläufe trifft man Weide (*Salix*), Pappel (*Populus*, beides Salicaceae), Ulme (*Ulmus*, Ulmaceae), Walnuß (*Juglans regia*, Juglandaceae), Maulbeer (*Morus nigra, M. alba*, Moraceae) und verschiedene Obstgehölze an. Echte holzige Hochgebirgspflanzenarten wurden bisher nicht nachgewiesen. Geschlossene Baumbestände oder Wälder wurden nicht angetroffen.

Des weiteren sind aus dem Gebiet 20 Reptilienarten, 150 Vogelarten und 35 Säugerarten (7 Fledermausarten, 3 Insektenfresser, 1 Hasenartiger, 14 Nager, 8 Raubsäuger, 2 Paarhufer) bekannt (siehe ND 1994).

Halbwüste und Aidarsee

Die Halbwüste wird traditionell von nomadisierenden Hirten als Weide für ihre Herden genutzt. Die Bohrung von Brunnen zu Beginn unseres Jahrhunderts erschloß weite Teile der anthropogenen Nutzung. Die Vegetation in diesen Gebieten ist völlig verarmt. Sie besteht zum größten Teil aus *Artemisia*-Arten (Asteraceae), Türkenpfeffer (*Lepidium*, Brassicaceae) und einigen Gräsern, die von den Tieren nicht (zum Beispiel *Artemisia*) oder nur ungern gefressen werden. Die so entstandene *Artemisia*-Steppe dient nur wenigen Tieren als Lebensraum. Vereinzelt existieren künstlich angelegte Saksaulwälder, die der Brennholzversorgung dienen.

Eine große landschaftsgestaltende Bedeutung kommt dem Aidar, einem Überlaufsee, zu. Durch die Erhöhung des Grundwasserspiegels konnte sich an den Ufern eine üppige Vegetation (*Salix, Populus, Phragmites*) entwickeln, und an den ehemals trockenen Salzstellen bilden sich dadurch kleine Seen. Man erkennt sie im Frühjahr schon aus der Ferne an den rötlich blühenden Tamariskenbüschen. Aufgrund der überfluteten Salzstellen weist auch der See einen Salzgehalt auf, der etwa dem der Ostsee entspricht. Das Ufer des Sees ist durch festgelegte Dünen stark strukturiert und erstreckt sich mehrere Kilometer landeinwärts. Die Unübersichtlichkeit dieses Geländes hat zur Folge, daß die nomadisierenden und seßhaften Hirten ihre Herden fernhalten und sich somit die typische Halbwüstenvegetation ungestört entwickeln kann.

Die Säugetierfauna der Halbwüste umfaßt etwa 35 Arten, die Reptilienfauna ist mit über 50 Arten sehr reichhaltig (vergleiche ND 1994). Mehrmals konnte der als selten beschriebene Graue Waran (*Varanus griseus*) beobachtet werden.

Tabelle 1: Liste der im Nuratau gebirge beziehungsweise in der Umgebung des Aidarsees nachgewiesenen Makrolepidopterenarten (sensu SEITZ), System angelehnt an KARSHOLT & RAZOWSKI (1996).

Taxon	Nuratau-gebirge	Aidar-see	Anmer-kungen
Zygaenidae			
Jordanita (Lucasiterna) solana (STAUDINGER, 1887)		+	
Cossidae			
Phragmataecia castaneae (HÜBNER, 1790)		+	
Semagystia spec. indet.	+		1
Lasiocampidae			
Lasiocampa nana (STAUDINGER, 1887)		+	2
Chilena sordida (ERSCHOFF, 1874)		+	
Malacosoma castrense kirghisica (STAUDINGER, 1879)		+	3
Streblote primigenum (STAUDINGER, 1887)	+		4
Saturniidae			
Saturnia (Perisomena) shadulla (MOORE, 1872)	+		5
Sphingidae			
Smerinthus kindermanni (LEDERER, 1861)		+	
Macroglossum stellatarum (LINNAEUS, 1758)		+	
Hyles livornica (ESPER, 1779)	+		
Hesperiidae			
Carcharodus alceae (ESPER, 1780)		+	
Papilionidae			
Papilio machaon (LINNAEUS, 1758)	+		
Parnassius apollonius (EVERSMANN, 1847)	+		6
Pieridae			
Euchloe ausonia pulverata (CHRISTOPH, 1884)	+	+	
Aporia crataegi (LINNAEUS, 1758)	+		7
Pieris brassicae (LINNAEUS, 1758)	+		
Pieris rapae (LINNAEUS, 1758)	+		
Pieris canidia (SPARRMANN, 1768)	+		
Colias erate (ESPER, 1805)	+	+	
Lycaenidae			
Lycaena phlaeas (LINNAEUS, 1761)	+		
Tomares callimachus (EVERSMANN, 1848)	+		

Tomares fedtschenkoi (ERSCHOFF, 1874)	+		
Celastrina argiolus (LINNAEUS, 1758)	+		8
Plebeius fergana (STAUDINGER, 1886)		+	
Aricia agestis ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	+		
Polyommatus (P.) icarus (ROTTEMBURG, 1775)	+		
Polyommatus (Agrodiaetus) phyllides (STGR., 1886)	+		
Nymphalidae			
Issoria lathonia (LINNAEUS, 1758)	+		
Vanessa cardui (LINNAEUS, 1758)	+		
Nymphalis xanthomelas ([DENIS & SCHIFF.], 1775)	+		
Geometridae: Ennominae			
Stegania dalmataria (GUENÉE, 1857)	+		
Macaria aestimaria (HÜBNER, 1809)		+	
Gnopharmia cocandaria (ERSCHOFF, 1874)	+		9
Dyscia malatyana (WEHRLI, 1944)	+	+	
Eilicrinia subcordaria (HERRICH-SCHÄFFER, 1850)		+	
Ramitia obliquelineata (VIIDALEPP, 1988)	+	+	
Geometrinae			
Chlorissa pulmentaria (GUENÉE, 1857)		+	
Sterrhinae			
Scopula beckeraria (LEDERER, 1871)		+	
Scopula marginepunctata (GOEZE, 1781)	+		
Idaea degeneraria (HÜBNER, 1799)	+		
Idaea ossiculata (LEDERER, 1871)		+	
Larentiinae			
Orthonama obstipata (FABRICIUS, 1775)	+		
Protorhoe tadzhikaria (STSHETKIN, 1956)	+		10
Costaconvexa polygrammata (BORKHAUSEN, 1794)	+		
Chloroclysta miata (LINNAEUS, 1758)	+		11
Perizoma seriata (MOORE, 1888)	+		
Eupithecia innotata (HUFNAGEL, 1767)	+		
Eupithecia unedonata (MABILLE, 1867)	+		12
Lithostege excelsata (ERSCHOFF, 1874)		+	
Lithostege griseata ([DENIS & SCHIFFERM.], 1775)		+	
Notodontidae			
Clostera anachoreta pallida (STAUDINGER, 1887)	+		

Cerura vinula (LINNAEUS, 1758)	+	+	
Noctuidae: Acronictinae			
Acronicta psi (LINNAEUS, 1758)	+		
Acronicta centralis (ERSCHOFF, 1874)	+		
Simyra nervosa ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)		+	
Catocalinae			
Clytie syriaca (BUGNION, 1837)		+	
Clytie terrulenta (CHRISTOPH, 1893)		+	
Clytie luteonigra (WARREN, 1913)		+	
Anumeta dentistrigata (STAUDINGER, 1877)		+	
Drasteria saisani (STAUDINGER, 1882)	+		13
Drasteria sesquilina (STAUDINGER, 1888)	+		14
Drasteria picta (CHRISTOPH, 1877)		+	
Drasteria flexuosa (MÉNÉTRIÉS, 1847)		+	
Apopestes spectrum (ESPER, 1787)	+		
Tyta luctuosa ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	+		
Pericyma albidentaria (FREYER, 1842)		+	
Armada panaceorum (MÉNÉTRIÉS, 1849)		+	
Hypeninae			
Rhynchodontodes diagonalis (ALPHÉRAKY, 1882)	+		
Rhynchodontodes ravalis (HERRICH-SCHÄFFER, 1851)		+	
Plusiinae			
Cornutiplusia circumflexa (LINNAEUS, 1767)	+		
Cuculliinae			
Cucullia biornata (FISCHER VON WALDHEIM, 1840)		+	
Cucullia boryphora (FISCHER VON WALDHEIM, 1840)	+	+	
Cucullia tecca (PÜNGELER, 1906)	+		
Cucullia argentina (FABRICIUS, 1787)	+		
Cucullia khorassana (BRANDT, 1941)	+		
Shargacucullia zerkowitzi (BOURSIN, 1934)	+		
Heliothinae			
Periphanes delphinii (LINNAEUS, 1758)		+	
Hadeninae			
Paradrina clavipalpis (SCOPOLI, 1763)	+		
Eremodrina bodenheimeri (DRAUDT, 1934)	+		
Hadjina beata (STAUDINGER, 1896)		+	

Xylena exsoleta (LINNAEUS, 1758)	+		
Discestra trifolii (HUFNAGEL, 1766)	+	+	
Discestra stigmosa (CHRISTOPH, 1887)		+	
Lacanobia suasa ([DENIS & SCHIFFERM.], 1775)	+		
Mythimna vitellina (HÜBNER, 1808)		+	
Leucania obsoleta (HÜBNER, 1803)		+	
Leucania zeae (DUPONCHEL, 1827)		+	
Cardepia sociabilis irrisor (ERSCHOFF, 1874)	+		
Orthosia incerta (HUFNAGEL, 1766)	+		
Egira anatolica (HERING, 1933)	+		15
Noctuinae			
Diarsia florida (F. SCHMIDT, 1859)	+		
Noctua orbona (HUFNAGEL, 1766)		+	
Rhyacia simulans (HUFNAGEL, 1766)	+	+	
Agrotis exclamationis (LINNAEUS, 1758)	+		
Agrotis segetum ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	+	+	
Arctiidae: Syntominae			
Amata bactriana (ERSCHOFF, 1874)	+		16
Arctiinae			
Phragmatobia fuliginosa (LINNAEUS, 1758)	+		
Diaphora turensis (ERSCHOFF, 1874)	+		

Anmerkungen:

1. Eine größere Serie von Tieren konnte erlangt werden. Da gegenwärtig keine sichere Determination möglich ist, soll im Folgenden der aktuelle Wissensstand dargelegt werden. Die Art ist in die Nähe von *lacertula* (STAUDINGER, 1887) und *agilis* (CHRISTOPH, 1844) zu stellen. SCHOORL (1990) ordnet diese Arten – bei SEITZ (1912) in *Dyspessa* HÜBNER, [1820], bei DANIEL (1961) in *Catopta* STAUDINGER, 1899 gestellt – der von ihm neubeschriebenen Gattung *Semagystia* zu. Der direkte Vergleich mit Tieren von *agilis* (Achal-Tekke, Ashkhabad, Samarkand) und *lacertula* (Samarkand) aus der STAUDINGER- beziehungsweise PÜNGELER-Sammlung (beide im Naturkundemuseum Berlin) ergab keine Übereinstimmung in Habitus und Fühlerbau, die eine Zuordnung zu einem dieser Taxa gestattet hätte. Die Abbildung bei SEITZ (1912: Taf. 55 k) von „*Dyspessa*" *bucharana* (BANG-HAAS, 1910) stimmt mit den erlangten Tieren völlig überein. Auch die in der Urbeschreibung angegebene Flugzeit „in den ersten Tagen des Mai" ist zutreffend. In seiner Revision der Cossidae sieht DANIEL (1961) *bucharana* als zu *agilis* gehörig, erwähnt aber gleichzeitig die Ähnlichkeiten mit *lacertula* im Fühlerbau und der Flügelzeichnung. In seiner Schlußfolgerung stellt er die Artberechtigung von *bucharana* in Frage. Wahrscheinlich lagen DANIEL aber für seine Untersuchungen nur Tiere aus der origina-

len Abbildungsvorlage von SEITZ (1912) vor, denn der Typus und die Abbildung in der Originalbeschreibung von BANG-HAAS (1910) haben mit der Abbildung von „*bucharana*" bei SEITZ (1912) nichts gemeinsam. Die noch ungeklärte Frage – nach welchem Tier die Abbildung der „*bucharana*" im SEITZ erfolgte – birgt die Antwort, welcher Art die erlangten Tiere angehören, in sich. Für eine eventuelle spätere Klärung der Problematik ist eine Abbildung des männlichen Genitals beigefügt (Abb. 2).

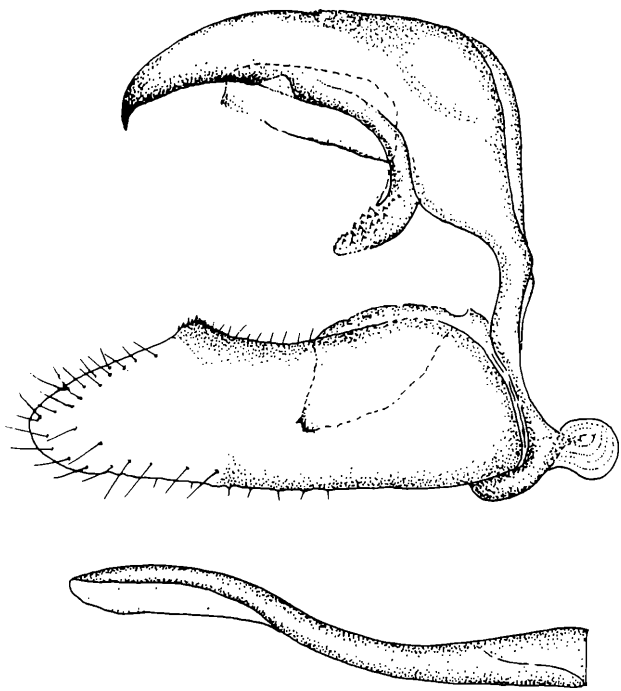

Abb. 2: ♂ Genitalapparat von *Semagysta* (früher *Catopta* beziehungsweise *Dyspessa*) spec. indet.

2. Der Status dieses Taxons ist gegenwärtig unklar. Es handelt sich vielleicht um eine Aberration von *Lasiocampa eversmanni* (vergleiche ZOLOTUHIN 1995). Die in der Zucht erzielten Tiere glichen denen in der STAUDINGER-Sammlung. Die Raupen lebten vorwiegend an Fabaceae.
3. Häufiges Auftreten der Raupen hauptsächlich an *Artemisia.*
4. Bisher für Usbekistan nicht erwähnt (ZOLOTUHIN 1995).
5. Syn. *stoliczkana* FELDER & FELDER, 1874. Die erwachsenen Raupen fraßen an *Athraphaxis* (Polygonaceae); dies ist der erste Nachweis einer Polygonacee als Raupenfutter bei *Saturnia (Perisomena).*
6. Die Raupen wurden zahlreich ab 800 m ü. M. an *Pseudosedum* (Crassulaceae) gefunden. Bei schlechtem Wetter verbergen sie sich in der Nähe der Nahrungspflanzen unter Steinen.

Raupenfund.

8. Die fragliche Angabe für den Nuratau (TSCHIKOLOWEZ 1993) wird bestätigt.
9. Bisher für Usbekistan nicht erwähnt (VIIDALEPP 1988, 1996).
10. Bisher für Usbekistan nicht erwähnt (VIIDALEPP 1988, 1996).
11. Bisher für Usbekistan nicht erwähnt (VIIDALEPP 1988, 1996).
12. VIIDALEPP (1988, 1996) erwähnt diese Art nicht für Mittelasien. Sie ist habituell von der vorhergehenden verschieden, im Genital aber gleich.
13. Tagaktiv.
14. Tagaktiv.
15. Die Art ist im Habitus nicht von der westpalaearktischen *E. conspicillaris* und der *E. servadeii* zu unterscheiden. Zur Determination müssen die Genitalien herangezogen werden (BOURSIN 1966, BERIO 1981). Es ist schwierig, der Ansicht von BERIO (1981) zu folgen, daß es sich bei *E. servadeii* um eine gute Art handeln soll.
16. Massenhaftes Auftreten der Raupen an den Hängen. Die Zucht erfolgte mit *Taraxacum*.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Dr. W. MEY (Museum für Naturkunde Berlin), der mir jederzeit die Arbeit in der Sammlung und die Nutzung der Schriftenbestände der Entomologischen Abteilung ermöglichte und mich unterstützte. Für die kritische Durchsicht des Manuskripts sowie zahlreicher Hinweise danke ich Dr. W. SPEIDEL (Museum für Naturkunde Berlin).

Die Herren J. ROLOFF (Kaltenkirchen) und H. KRAHNSTÖVER (Markleeberg) stellten mir freundlicherweise ihr aufgesammeltes Material zur Verfügung. Für die Übernahme schwieriger Determinationen beziehungsweise die Überprüfung determinierten Materials und Hinweisen bedanke ich mich bei L. RONKAY (Budapest, Ungarn), J. R. VIIDALEPP (Tartu, Estland) und J. GELBRECHT (Königs Wusterhausen). Dr. D. FRANK (Halle) danke ich für seine Bemühungen bei der Benennung der Futterpflanzen, die er trotz des vorgelegten unzureichenden Bildmaterials vorgenommen hat.

Literaturverzeichnis

(Hier sind auch Arbeiten aufgelistet, die zwar nicht im Text zitiert werden, aber als Basis zur Determination der Falter dienten.)

ALBERTI, B. (1937): Revision und Neubeschreibungen asiatischer *Procris*-Arten. – Mitt. Münch. entomol. Ges. **27**: 67-99.

BANG-HAAS, A. (1910): Neue oder wenig bekannte palaearktische Macrolepidopteren. – Dtsch. entomol. Z. Iris **24**: 27-51.

BERIO, E. (1981): *Egira servadeii,* n. sp. del Pamir (Lep., Noctuidae, Hadeninae). – Mem. Soc. entomol. ital., Genova, **60:** 61-62.

BOURSIN, C. (1966): Eine neue *Conisania* HPS. aus Sining. Nebst Synoymie-Notizen. – Z. Wien. entomol. Ges. **51:** 154-159.

BRANDT, W. (1941): Beitrag zur Lepidopteren-Fauna von Iran (3). Neue Agrotiden, nebst Faunenverzeichnis. – Mitt. Münch. entomol. Ges. **31:** 835-863.

—— (1941): Beitrag zur Lepidopteren-Fauna von Iran (4). – Mitt. Münch. entomol. Ges. **31:** 864-865.

CORTI, A., & DRAUDT, M.[1] (1933-1938): 2. Familie: Noctuidae. In: SEITZ, A. (Hrsg.), Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Die Palaearktischen Eulenartigen Nachtfalter, Supplement zu Band 3. S. 5-332, Taf. 1-26. – Stuttgart (A. Kernen).

DANIEL, F. (1961): Monographie der palaearktischen Cossidae V. Die Genera *Parahypopta* gen. nov., *Sinicossus* CLENCH und *Catopta* STGR. Lep. – Mitt. Münch. entomol. Ges. **51:** 160-212.

—— (1964): Monographie der palaearktischen Cossidae VII. Genus *Dyspessa* HBN. Zweiter Teil. – Mitt. Münch. entomol. Ges. **54:** 181-236.

DE FREINA, J. J. (1992): Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Neoris* MOORE 1862 mit Neubeschreibung ihrer kleinasiatischen Vertreter. – Entomol. Z. **102:** 233-252.

——, & WITT, T. (1987, 1990): Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis, Bde. I und II, 708 S. und 134 + 6 S. – München (Edition Forschung & Wissenschaft).

EFETOV, K. A., & TARMANN, G. M. (1995): An annotated check-list of the Palaearctic Procridinae (Lepidoptera: Zygaenidae), with descriptions of new taxa. – Entomologist's Gaz. **46:** 63-103.

HACKER, H. (1989): Beiträge zur systematischen Erfassung der Noctuidae des vorder- und zentralasiatischen Raumes. Neue taxonomische und faunistische Erkenntnisse zur Fauna Vorderasiens und Ägyptens. – Atalanta **19:** 157-187.

—— (1990): Die Noctuidae Vorderasiens (Lepidoptera). – Neue entomol. Nachr. 27: 1-707.

KARSHOLT, O., & RAZOWSKI, J. (Hrsg.) (1996): The Lepidoptera of Europe. A distributional checklist. – Stenstrup (Apollo Books), 380 S.

KOZHANTSHIKOV, I. V. (1929): Neue kaukasische und zentralasiatische Agrotinen (Lepidoptera, Noctuidae). – Dtsch. entomol. Z. Iris **43:** 180-189.

—— (1937): Fauna der UdSSR **13** (3), Schuppenflügler (Agrotinae). – Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Moskau, Leningrad, 674 S. (in Russisch).

—— (1950): Fauna der UdSSR **12** Schuppenflügler (Lymantriidae, Acronictinae). – Akademie der Wissenschaften der UdSSR, Moskau, Leningrad, 581 S. (in Russisch).

LUKHTANOV, V., & LUKHTANOV, A. (1994): Die Tagfalter Nordwestasiens. – Herbipoliana, Marktleuthen, Bd. **3,** 440 S.

MATTHEWS, M. (1991): Classification of the Heliothinae. – Nat. Resources Inst. Bull. **44:** 1998 S.

ND (= NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND) (Hrsg.; Mitarbeiter: H. NAGEL, K. KIONTKE, D. FRANK, P. RÖPSTORF, M. STÖCK u. a.) (1994): Das Nuratau-Naturschutzgebiet. – Selbstverlag, 10 S.

[1] Jeweils kapitelweise als Alleinautoren und auch in Kombinationen.

OBRAZTSOV, N. S. (1966): Die palaearktischen *Amata*-Arten. – Veröff. Zool. Staatsslg. München **10**: 1-383.

PROUT, L. B. (1934-1939): Geometridae (partim). In: SEITZ, A. (Hrsg.), Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Die Palaearktischen Spanner, Supplement zu Band 4. S. 1-253, Taf. 1-53. – Stuttgart (A. Kernen).

RONKAY, G., & RONKAY, L. (1986): Taxonomic studies on the Palaearctic Cucullinae Part. I Description of four new species. – Acta Zool. Hung. **32**: 351-360.

——, & —— (1987 a): Taxonomic studies on the Palaearctic Cucullinae Part. II. – Acta Zool. Hung. **33**: 463-484.

——, & —— (1987 b): Taxonomic studies on the Palaearctic Cucullinae Part. III. – Bol. Mus. reg. Sci. nat. Torino **55**: 631-666.

——, & —— (1994): Cuculliinae I, Noctuidae Europeae, Volume 6. – Sorø, 282 S.

SCHOORL, J. W. (1990): A phylogenetic study on Cossidae (Lep. Dirysia) based on external adult morphology. – Zool. Verh., Leiden, 263: 295 S.

SCHINTLMEISTER, A. (1987): Untersuchungen zu Systematik und Zoogeographie der europäischen und nordafrikanischen Zahnspinner unter besonderer Berücksichtigung ihrer nächsten Verwandten (Lepidoptera: Notodontidae). – Dissertation, Humboldt-Universität Berlin, 96 S. + 49 S. Tafelanhang.

SCHNITTER, P. (in Vorb.): Zur Laufkäferfauna (Coleoptera: Carabidae) des Nurataugebirges und angrenzender Gebiete im Südwesten Usbekistans. – Entomol. Nachr. Ber., Dresden.

SEITZ, A. (1912): 25. Familie: Cossidae. In: SEITZ, A. (Hrsg.), Die Groß-Schmetterlinge der Erde, Abt. I, Die Groß-Schmetterlinge des Palaearktischen Faunengebietes, 2. Band, Die Palaearktischen Spinner & Schwärmer, S. 417-431, Taf. 52-55 (dazu: ROTHSCHILD, W., 1912, Verbessserungen und Zusätze zu den Cossiden, S. 450-452). – Stuttgart (A. Kernen).

TSCHIKOLOWEZ, W. W. (1991): Verzeichnis der Tagfalter Usbekistans. – Atalanta **22**: 93-116.

—— (1993): Corrigenda zum Verzeichnis der Tagfalter Usbekistans in Atalanta 22: 93-116. – Atalanta **24**: 163-164.

VIIDALEPP, J. R. (1988): Die Spannerfauna der Bergwelt Mittelasiens. – Die Wissenschaft, Moskau, 238 S. [in Russisch].

—— (1996): Checklist of the Geometridae (Lepidoptera) of the former U.S.S.R. – Stenstrup (Apollo Books), 111 S.

VOJNITZ, A. M. (1982): A revision of the "*Eupithecia innotata* group" (Lepidoptera, Geometridae). – Ann. Hist. Nat. Mus. Nation. Hung. **74**: 217-239.

WAGNER, H. (1962): *Euchloe belia* CR. und *Euchl. ausonia* HBN. – Entomol. Z. **72**: 81-84.

WEHRLI, E. (1939-1954): Geometridae (partim). In: SEITZ, A. (Hrsg.), Die Gross-Schmetterlinge der Erde, Die Palaearktischen Spanner, Supplement zu Band 4. S. I-VIII, 254-766, Taf. 1-53. – Stuttgart (A. Kernen).

ZOLOTUHIN, V. V. (1995): An annoted checklist of the Lasiocampidae of Kazakhstan and Middle Asia. – Atalanta **26**: 273-290.

Eingang: 16. VII. 1997

© Entomologischer Verein Apollo e. V., Frankfurt am Main, Juli 1998 ISSN 0723-9912